

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平 8-212561

(43) 公開日 平成 8 年 (1996) 8 月 20 日

(51) Int. Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G11B 7/007		9464-5D		
7/00	K	9464-5D		
20/12		9295-5D		
27/00	D			
27/10	C			

審査請求 未請求 請求項の数 10 F D (全 14 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願平 7-21111	(71) 出願人	000002185 ソニー株式会社 東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 35 号
(22) 出願日	平成 7 年 (1995) 1 月 13 日	(72) 発明者	河村 真 東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 35 号 ソ ニー株式会社内
(31) 優先権主張番号	特願平 6-321602	(72) 発明者	秋山 義行 東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 35 号 ソ ニー株式会社内
(32) 優先日	平 6 (1994) 11 月 30 日	(72) 発明者	藤波 靖 東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 35 号 ソ ニー株式会社内
(33) 優先権主張国	日本 (J P)	(74) 代理人	弁理士 杉浦 正知

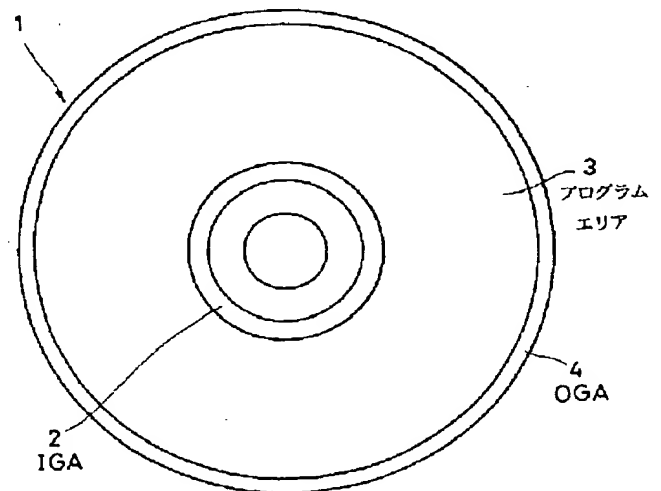
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 データ記録媒体およびそのデータ記録媒体を使用する記録／再生装置

(57) 【要約】

【目的】 多層ディスクの高速なアクセスを可能とする。

【構成】 多層ディスクの各層には、内側ガードエリア 2 とプログラムエリア 3 と外側ガードエリア 4 とが形成され、これらのエリアの半径方向の位置が各層で一致したものとされる。最も上の層は、内周側から外周側へ向かう記録方向とされ、その次の層が外周側から内周側へ向かう記録方向とされる。このように、記録方向が交互とされる。そして、最も上の第 1 層の記録終了位置と、次の第 2 層の記録開始位置とが同一の半径位置とされる。



これは、図 1 のように、

可変長記録方式で、

これは、図 2 のように、

1

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 ディスク状のデータ記録媒体であって、少なくとも第 1 および第 2 の記録層を有し、データを記録する順序として、内周から外周に向かう第 1 の記録方向と、外周から内周に向かう第 2 の記録方向とが規定され、

上記第 1 の記録層の記録方向は、上記第 1 および第 2 の記録方向の一方とされ、

上記第 2 の記録層の記録方向は、上記第 1 および第 2 の記録方向の他方とされ、

各層のデータエリアはデータがセクタ構造を有するとともに、少なくとも各セクタには、上記第 1 および第 2 の記録層を識別するための層番号が書込まれていることを特徴とするデータ記録媒体。

【請求項 2】 請求項 1 に記載のデータ記録媒体において、

上記第 1 および上記第 2 の記録層のデータエリアに記録されるデータがセクタ構造を持つように規定され、

各セクタには、少なくとも上記層番号が書込まれることを特徴とするデータ記録媒体。

【請求項 3】 請求項 1 に記載のデータ記録媒体において、

上記第 1 および上記第 2 の記録層のデータエリアに記録されるデータがセクタ構造を持つように規定され、

各セクタには、少なくともディスク上の記録層の総数が書込まれることを特徴とするデータ記録媒体。

【請求項 4】 請求項 1 に記載のデータ記録媒体において、

上記第 1 の記録層のデータ終端部と上記第 2 の記録層のデータ始端部とが略同一半径の円上に位置することを特徴とするデータ記録媒体。

【請求項 5】 少なくとも第 1 および第 2 の記録層を有し、

データを記録する順序として、内周から外周に向かう第 1 の記録方向と、外周から内周に向かう第 2 の記録方向とが規定され、

上記第 1 の記録層の記録方向は、上記第 1 および第 2 の記録方向の一方とされ、

上記第 2 の記録層の記録方向は、上記第 1 および第 2 の記録方向の他方とされ、

各層のデータエリアはデータがセクタ構造を有するとともに、少なくとも各セクタには、上記第 1 および第 2 の記録層を識別するための層番号が書込まれているディスク状データ記録媒体に対してデータを記録する手段を備えたことを特徴とする記録装置。

【請求項 6】 少なくとも第 1 および第 2 の記録層を有し、

データを記録する順序として、内周から外周に向かう第 1 の記録方向と、外周から内周に向かう第 2 の記録方向とが規定され、

2

上記第 1 の記録層の記録方向は、上記第 1 および第 2 の記録方向の一方とされ、

上記第 2 の記録層の記録方向は、上記第 1 および第 2 の記録方向の他方とされ、

各層のデータエリアはデータがセクタ構造を有するとともに、少なくとも各セクタには、ディスク上の記録層の総数が書込まれているディスク状データ記録媒体に対してデータを記録する手段を備えたことを特徴とする記録装置。

10 【請求項 7】 少なくとも第 1 および第 2 の記録層を有し、

データを記録する順序として、内周から外周に向かう第 1 の記録方向と、外周から内周に向かう第 2 の記録方向とが規定され、

上記第 1 の記録層の記録方向は、上記第 1 および第 2 の記録方向の一方とされ、

上記第 2 の記録層の記録方向は、上記第 1 および第 2 の記録方向の他方とされ、

20 各層のデータエリアはデータがセクタ構造を有するとともに、少なくとも各セクタには、上記第 1 および第 2 の記録層を識別するための層番号が書込まれているディスク状データ記録媒体からデータを再生する手段を備えたことを特徴とする再生装置。

【請求項 8】 少なくとも第 1 および第 2 の記録層を有し、

データを記録する順序として、内周から外周に向かう第 1 の記録方向と、外周から内周に向かう第 2 の記録方向とが規定され、

上記第 1 の記録層の記録方向は、上記第 1 および第 2 の記録方向の一方とされ、

上記第 2 の記録層の記録方向は、上記第 1 および第 2 の記録方向の他方とされ、

各層のデータエリアはデータがセクタ構造を有するとともに、少なくとも各セクタには、ディスク上の記録層の総数が書込まれているディスク状データ記録媒体からデータを再生する手段を備えたことを特徴とする再生装置。

【請求項 9】 少なくとも第 1 および第 2 の記録層を有し、

40 データを記録する順序として、内周から外周に向かう第 1 の記録方向と、外周から内周に向かう第 2 の記録方向とが規定され、

上記第 1 の記録層の記録方向は、上記第 1 および第 2 の記録方向の一方とされ、

上記第 2 の記録層の記録方向は、上記第 1 および第 2 の記録方向の他方とされ、

各層のデータエリアはデータがセクタ構造を有するとともに、少なくとも各セクタには、上記第 1 および第 2 の記録層を識別するための層番号が書込まれているディスク状データ記録媒体に対してデータを記録する手段と、

50

上記データ記録媒体からデータを再生する手段を備えたことを特徴とする記録／再生装置。

【請求項 1 0】 少なくとも第 1 および第 2 の記録層を有し、

データを記録する順序として、内周から外周に向かう第 1 の記録方向と、外周から内周に向かう第 2 の記録方向とが規定され、

上記第 1 の記録層の記録方向は、上記第 1 および第 2 の記録方向の一方とされ、

上記第 2 の記録層の記録方向は、上記第 1 および第 2 の記録方向の他方とされ、

各層のデータエリアはデータがセクタ構造を有するとともに、少なくとも各セクタには、ディスク上の記録層の総数が書込まれているディスク状データ記録媒体に対してデータを記録する手段と、

上記データ記録媒体からデータを再生する手段を備えたことを特徴とする記録／再生装置。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【産業上の利用分野】 この発明は、例えばデジタル信号を記録するのに好適なデータ記録媒体、およびそのデータ記録媒体に用いる記録／再生装置に関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】 ディスク上に複数の記録層を形成し、これを光学ピックアップのフォーカスをコントロールすることで、選択的に各層を読出すような、多層ディスクが知られている。例えば、米国特許第 5, 2 6 3, 0 1 1 号公報にこのような多層ディスク、およびそのディスクを使用した記録再生装置が開示されている。

【0 0 0 3】

【発明が解決しようとする課題】 ところで、上述の文献に記載されている多層ディスクについての開示は、実用上での配慮がされているとは言えず、研究段階のものである。すなわち、現実のデータを書込み、読出すことについては、何ら開示していない。特に、圧縮符号を用いたビデオデータ、および／またはオーディオデータを記録再生することを考慮したものではない。

【0 0 0 4】 例えば、従来の CD (コンパクトディスク) では、ディスクの内周から外周に向かって、記録トラックが形成される。しかし、多層ディスクについて、記録トラックをどのように形成するか、開示した例が無い。従って、従来の単層ディスクに用いられている技術は、これが使用できる場合もあるものの、新たに検討すべき課題が非常に多い。

【0 0 0 5】 従って、この発明の目的は、このようなことに鑑みてなされたものであり、データ記録媒体、およびそのデータ記録媒体を用いた記録／再生装置を提供することにある。

【0 0 0 6】

【課題を解決するための手段】 この発明は、上述の目的

を達成するために、ディスク状のデータ記録媒体であって、少なくとも第 1 および第 2 の記録層を有し、データを記録する順序として、内周から外周に向かう第 1 の記録方向と、外周から内周に向かう第 2 の記録方向とが規定され、第 1 の記録層の記録方向は、第 1 および上記第 2 の記録方向の一方とされ、第 2 の記録層の記録方向は、第 1 および上記第 2 の記録方向の他方とされ、各層のデータエリアはデータがセクタ構造を有するとともに、少なくとも各セクタには、第 1 および第 2 の記録層を識別するための層番号が書込まれていることを特徴とするデータ記録媒体である。

【0 0 0 7】 また、各層のデータエリアは、データがセクタ構造を有するとともに、少なくとも各セクタには、ディスク上の記録層の総数が書込まれていることを特徴とする。

【0 0 0 8】 さらに各層の内側ガードエリア・外側ガードエリアが重なるように、記録エリアを設け、さらに T O C エリアには、少なくとも全層をアクセスするためのデータと、各層を識別するためのデータとが設けられる。

【0 0 0 9】 さらに最上層の T O C エリアは、最上層のデータエリアに隣接した場所に設けられる。また各層のデータエリアはセクタ構造とされ、各セクタのセクタ番号は、少なくとも層番号が識別できるような番号体系とされる。

【0 0 1 0】 さらに、この発明のデータ記録媒体を用いたこの発明の記録再生装置は、データ記録媒体の記録層、およびその T O C エリア、セクタ構造等を利用してアクセスを行う。

30 【0 0 1 1】

【作用】 この発明のデータ記録媒体は、記録トラックの構造によりアクセスが容易である。従って、この発明のデータ記録媒体を用いたこの発明の記録再生装置は、高速且つ簡単にアクセスができる。

【0 0 1 2】

【実施例】 以下、この発明の一実施例について説明する。この発明は、ディスクの厚み方向に複数の記録層が設けられる多層ディスクである。また、以下の記述では、ピックアップ側に最も近い記録層を最上層の記録層と称する。図 1 は、この発明による多層ディスクのエリアについて説明するため、ディスク 1 を上部から見た模式図である。2 が内側ガードエリア (I G A と称する)、3 がプログラムエリア、4 が外側ガードエリア (O G A と称する) を示す。最上層の記録層 L 0 の場合では、I G A がリードインエリア、O G A がリードアウトエリアとなり、次の層 L 1 では、O G A がリードインエリア、I G A がリードアウトエリアとなる。

【0 0 1 3】 次に、各層の構造を図 2 により説明する。まず、この発明では、内周から外周に向かって渦巻き状の記録トラックを形成する場合と、これと逆に、外周か

ら内周に向かって渦巻き状の記録トラックを形成する場合がある。さらに、複数の層について、内周から外周、外周から内周に向かって記録する層が交互に存在する。さらに、一例として、偶数番号の層L0、L2、・・・は、内周から外周に、奇数番号の層L1、L3、・・・は、外周から内周に記録する。ここで、偶数・奇数とは、層Lに説明のために付与した参照番号を示し、最上部に位置する層は、1番目でありながら、偶数番号であるL0になる。

【0014】すなわち、図2Aは偶数番号の層のスパイラル状の記録トラックTeを示し、矢印に示すように、内周から外周に向かって記録する。これに対して、図2Bにおいて矢印で示すように、奇数番号の層の記録トラックToは、スパイラル状に、外周から内周に向かって記録する。この場合、最も上の層は必ず、0番の層L0と呼び、内周から外周に向かう方向に記録する。

【0015】これらはスパイラルの方向に基づいて分けると、層により、順スパイラル記録トラックTeと逆スパイラル記録トラックToとで記録トラック形成することを意味する。さらに、偶数番号の層L0、L2、・・・は、順スパイラル記録トラックTeに、奇数番号の層L1、L3、・・・は、逆スパイラル記録トラックToに記録するように、順スパイラル記録トラックTeの層と逆スパイラル記録トラックToの層を交互に重ねる。そして、最も上の層L0は、必ず、順スパイラル記録トラックTe（通常のCDと同じ方向）とする。これは、ディスクのサイズを通常のCDと同じにした場合、誤って装着されたディスクの種別を識別することを可能にするためである。

【0016】再び図1に戻って説明すると、ディスク上のプログラムエリアは、終端を大体合わせるようにする。すなわち、偶数番号の層の信号終了部と、奇数番号の層の信号開始部とがほぼディスクの同一半径上の位置になるようにする。例えば偶数番号の層の信号終了部と、奇数番号の層の信号開始部とが頗る近接した位置とされる。半径がほぼ一致すれば良いので、これらの終了部と開始部とが近接していなくても良い。より具体的には、ディスクに記録すべき全データ量を算出し、全データ量の半分で折り返し、すなわち次のより下の層に移行し、上層の内周と同じ半径地点で全データが終了するようにする。このようにすることにより、繰り返し再生を容易にすると共に、さらに下の層へ移行する場合のアクセスの高速化を図る。従って図1に示すように、プログラムエリアは上から見ると、各層のものが一致する。

【0017】次に、IGAおよびOGAについて説明する。図1に示すように、各層の内周側のIGAを統一する。また、各層のOGAも、その記録媒体中の最大の記録エリア（プログラムエリア）を持つものに統一する。これは内周付近、または外周付近でフォーカスジャンプを行なって読出し層を変えた時に、どの層でもIGAお

よびOGAの識別を可能とするためである。

【0018】CDでは、最内周のデータの記録不能エリアの検知と、データの終了の検知をリードイン／リードアウトエリアで行なっていたが、この方法は、CDが単層のために可能である。この発明によるディスクは、多層であるために、CDの場合と異なり、たとえある層でデータが終了しても、その位置では、まだ他の層にデータが記録されているかもしれないからである。

【0019】この一実施例では、ある層に記録されているデータが終了しても、他の層ではその付近の位置にデータが記録されている場合は、必ず空のデータ（例えば全て“0”のデータ）等を記録しておく。空のデータが記録されたトラックが空のトラックと称される。若し、空のデータを記録しておかない場合は、記録されている層からフォーカスジャンプを行なって読出し層を変更した場合、セクタヘッダ情報を見いだすことができなくなるおそれがある。セクタヘッダ情報が得られないと、ピックアップおよびサーボの制御が困難になる問題が生じる。

【0020】次にTOC (Table Of Contents) について、図3を参照して説明する。図3はディスク上の記録トラックの割り当てを示し、各層の割り当てをディスク断面において示すものである。図中、2がIGA、3がプログラムエリア、4がOGAを示す。矢印はピックアップの移動方向を示す。

【0021】まず、偶数番号の層と奇数番号の層とのそれぞれにおいて、IGAまたはOGAのTOCを記録する位置を統一する。つまり、層L0のTOC (TOC0) と層L2のTOC (TOC2) が同じエリアにある。このことにより、IGAに要する時間が短縮される。

【0022】また、最も上の層には、全ての層のTOC (TOC0) を記録しておく。このことにより、全層について、最初の層L0のIGAのみで、ディスクの状態が識別できる。さらに、最初の層L0に他の層のTOC、例えばTOC0が記録されている場合、他の層との識別を容易にするため、自分の層に関するTOC0は、一定の場所、もっともプログラムエリアに近い場所に記録する。このようにすることで、IGAからプログラムのスタート迄の時間が短縮される。

【0023】TOC00には、そのディスクを規定する重要なデータが書込まれる。例えば、従来の単層ディスクと多層ディスクとの両者が規格として許容される場合、このディスクが単層ディスクなのか、多層ディスクなのかを識別するためのIDがTOC00には書かれる。他の例として、TOC00に、その多層ディスクがいくつの層で構成されているかを識別する情報が記録される。また、各層のTOC0～TOCnとリンクして、アクセス要求に対して、TOC00をまず始めにアクセスし、次にどの層のTOCをアクセスするかを決定する

ことができる。さらに、TOC00には、各層のプログラムエリアの最外周半径を記録することにより、ピックアップがそれ以上外周のエリアを読もうとしないようにすることができる。従って、例えばサイズの異なるディスクを規格で定めた場合に、小サイズのディスク使用時のオーバーラン（プログラムエリアの外へピックアップが飛び出すこと）を防止できる。

【0024】ディスク1に対して記録されるデータは、セクタ構造を有している。このセクタについて、図4および図5を参照して説明する。まず、図4は、最初の層L0のセクタ構造を模式的に開示したものである。なお、この図4に示す例では、理解を容易にするために、等角速度（CAV）方式のディスクが示されているが、実際には等線速度（CLV）方式のディスクが記録密度の関係で使用される。

【0025】各層のデータは、セクタ（00～255）を単位として記録される。この際、1プログラムであることを考慮するれば、セクタアドレスを複数層に対して通し番号をつけることが容易である。例えば、図示しない2層目では、セクタアドレス（256～511）を使用し、3層目では、セクタアドレス（512～767）を使用する。さらに、層の選択を容易にするには、層番号を記述する必要がある。

【0026】そこで、図5Aに図示するように、層番号を各セクタのサブコードSCに記録しておく。層番号に加えて、好ましくは、内周から外周（またはその逆）、逆スパイラル等のカッティングの方向をサブコードSCに記述しておく。

【0027】また、サブコードとして記述する他に、図5Bに示すように、層番号とセクタアドレスを組み合わせたものを多層ディスクにおけるセクタアドレスとしても良い。すなわち、セクタアドレスの上位ビットとして層番号を付加する。このとき、最も上の層の層番号は必ず0とする。従って、最も上の層のセクタアドレスが（0000～0255）となる。他の層については、層番号の順序と層の物理的な順序とを一致させる。層番号がスキップされたり、順番が入れ代わることがないようにする。層間での移行を容易にするためである。

【0028】また、サブコードSCに含まれるレイヤの情報として、層番号の他にディスク上の記録層の総数を持つことが考えられる。このような例を図6に示す。図6においては1バイトのレイヤフィールド内に3ビット（b5～b3）の記録層数、および3ビット（b2～b0）の層番号のフィールドを持つ。

【0029】層番号の定義を図8に示す。ここでは、層番号L0およびL1のみが定義されているが、このフィールドの使用法は、図5Aおよび5Bに図示したものと同様である。

【0030】記録総数の定義を図7に示す。ここでは、記録面の数として1および2が定義されている。例え

ば、従来の単層ディスクと多層ディスクの両者が規格として許容される場合、このディスクが単層ディスクなのか、多層ディスクなのかを識別するため、このフィールドが使用される。

【0031】さらに、セクタアドレス等のセクタヘッダ情報の他の例について説明する。ヘッダ情報として、層番号の他にトラック番号、セクタアドレス、コピーライトコード、アプリケーションコード等が含まれる。トラック番号は、16ビットのコードであり、値（0～65533）がディスクのプログラムエリア内のトラック番号の値と規定され、65534がOGAのトラック番号、65535がIGAのトラック番号と規定される。

【0032】セクタアドレスについて説明すると、これは、24ビットの長さを有しており、以下の記述において、\$は、16進数を表す。また、セクタアドレスは、24ビットの2を補数とするコードである。順スパイラル方向の層L0、L2、・・・では、ディスクの内側から外側へセクタアドレスが増加し、逆スパイラル方向の層L1、L3、・・・では、ディスクの外側から内側へセクタアドレスが増加する。順スパイラルの層では、最内周を\$000000から記録し始めたとしたら、逆スパイラルでの層では、最内周でセクタアドレスが例えば\$800000になるように記録する。ディスクの同一半径の位置では、層L0のセクタアドレスSA d 0と、層L1のセクタアドレスSA d 1とが次の関係を有する。

【0033】

SA d 1 = SA d 0 XOR \$7FFFFFFF

このように、同じ半径であれば、順スパイラル方向、逆スパイラル方向の何れの層のセクタアドレスも簡単な計算で変換できる。\$7FFFFFFFで排他的論理和（XOR）をとればよいからである。

【0034】特にCLVディスクの場合、半径によっては、1トラック当りのセクタ数が異なる。従って、サーボ回路は、特定セクタをアクセスする場合、トラックジャンプ数を判断するために、ピックアップの現在位置（半径情報）を用いると効果的である。さらに、セクタアドレスからテーブル参照などの方法によって半径情報を得ることができる。この場合、順スパイラル方向、逆スパイラル方向で配慮なしにセクタアドレスを付けると、順スパイラル方向と逆スパイラル方向とで別々のテーブルを用意する必要が生じる。さらに、最外周でのセクタアドレスが規格等によって定められない場合は、参照テーブルでは結局算出できないので、1トラック当りのセクタ数の計算あるいは測定が必要となる。

【0035】この例では、上述のように、順スパイラル方向、逆スパイラル方向のどちらの層のセクタアドレスも簡単な計算で変換できるようなセクタ番号を付している。何れの層のセクタアドレスも簡単に半径情報へ変換することができる。それによって、必要とするテ

ブルの量を節減でき、また、高速なアクセスが可能となる。

【0036】図9は、上述のようにアドレスを規定した場合におけるディスクのレイアウトを示す。層L0のIGA（内側ガードエリア）の最終セクタのセクタアドレスが（-1）とされる。IGA-全セクタのトラック番号が65535とされる。IGA内の全セクタのアプリケーションコードが0とされる。

【0037】ディスクの全プログラムエリア内のセクタ数が等しくされる。プログラムエリア内の使用しないトラックは、空きトラックとして符号化される。層L0のプログラムエリアの最も内側（最初）のセクタが0（すなわち、\$000000）とされる。層L1のプログラムエリアの最も内側（最後）のセクタアドレスが\$7FFFFFFFとされる。この両者の間には、上述したような関係、すなわち、（\$7FFFFFFF=\$000000 XOR \$7FFFFFFF）がある。

【0038】図9は、2層ディスクの例であり、層L0のプログラムエリアが3トラックを有し、層L1のプログラムエリアが2トラックを有している。例えばトラック0、1、2、3がユーザーデータを含み、トラック4が空きトラックである。層L1の最初のトラックのトラック番号は、層L0の最大のトラック番号に+1した値とされる。

【0039】層L0のOGA（外側ガードエリア）の最初のセクタアドレスがプログラムエリアの最後のセクタアドレスに+1したものと等しくされる。OGAの全セクタのトラック番号が65534とされる。OGA内の全セクタのアプリケーションコードが0とされる。なお、単層ディスクの場合では、層L0のレイアウトが適用可能である。

【0040】図10は、2層ディスクの場合のTOCのディスク上の位置を示す。各層は、TOCの3個のコピーを含む。TOCは、各層のIGA内に位置し、第1のTOCと付加TOCとからなる。TOCは、1以上の連続するセクタとして記録される。層L0では、TOCの最初のセクタアドレスが-3072、-2048、-1024と規定される。層L1では、TOCの最初のセクタアドレスが（-1 XOR \$7FFFFFFF）、（-1025 XOR \$7FFFFFFF）、（-2049 XOR \$7FFFFFFF）とされる。なお、単層ディスクの場合では、層L0のTOCの位置を適用すれば良い。

【0041】第1のTOCセクタのデータのレイアウトを図11に示す。以下に各フィールドについて説明する。まず、「システムID」は、ISO 646に従って符号化された“HDCD”を含む。

【0042】「システムバージョン番号」は、そのディスクに使用される高密度CDシステム記述のバージョン数である。最初の2バイトがISO 646に従って符号化される主たるバージョン番号を含み、後の2バイト

がISO 646に従って符号化される副次的バージョン番号を含む。例えば、主たるバージョン数が“01”、副次的バージョン数が“00”とされる。

【0043】「TOCセクタ数」は、TOC内のセクタ数を符号化した2バイトである。「TOCセクタ番号」は、該当セクタがTOC全体の中で何番目であるかを符号化する。第1のTOCセクタでは必ず“0”が記録される。「ディスクエントリ」は、ディスクの特性を示すいくつかのパラメータを含む。ディスクエントリのフィールドのレイアウトを図12に示す。

【0044】ディスクエントリの例えば「ディスクサイズ」は、ディスクの外径の値[mm]を符号化した1バイトである。予約の全バイトが\$00とされる。「層数」は、ディスクのデータ記録層の数を符号化した1バイトである。「トラック数」は、そのディスクのトラックの総数を符号化した2バイトである。

【0045】「論理トラック番号オフセット」は、物理的なトラック番号から論理的なトラック番号に変換する際のオフセット値として使用される。物理的なトラック番号は、各ディスクの先頭で“0”にリセットされるが、「論理トラック番号オフセット」を使用することにより、複数のディスクにわたって、一つのトラック番号空間を作ることができる。

【0046】「ディスクアプリケーションID」は、ディスクのアプリケーションコードを含む。若し、ディスクが一つのアプリケーションコードと0以上の空きトラックを含むならば、ディスクアプリケーションIDがトラックアプリケーションコードと等しくされ、他の場合では、アプリケーションIDが\$FFとされる。

【0047】「ボリュームID」は、ISO 646の16バイトであり、ディスクのIDを含む。同一のボリュームIDを持つディスクのグループがボリュームセットと称される。ボリュームセット中のディスク数がボリュームセットサイズの2バイトとして符号化される。ボリュームセット内のディスクの順序番号が「ボリュームシーケンス番号」の2バイトとして符号化される。

【0048】ディスク情報を含むセクタのアドレスの番号が「ディスク情報セクタ」の24ビットとして符号化される。ディスク情報セクタは、2を補数とするコードである。若し、ディスク情報がディスクにとって利用可能でなければ、ディスク情報セクタの値が-1にセットされる。ディスクユーザーデータフィールド内のバイトオフセットが2バイトの「ディスク情報オフセット」として符号化される。若し、ディスク情報がディスクにとって利用可能でなければ、ディスク情報オフセットの値が\$FFFFFFにセットされる。

【0049】図11において、「レイヤ0エントリ」は、最上位層（L0）に関する情報を含んでおり、「レイヤ1エントリ」は、L1に関する情報を含んでいる。両者の構造は全く同じである。

【0050】図13は、「層エントリ」のレイアウトを示す。層エントリの16バイトは、TOCが位置する層のパラメータを含む。層番号は、層番号を示す1バイトである。「最初のアドレス」は、その層のプログラムエリアの最初のセクタのセクタアドレスを表す。「最初のアドレス」は、該当レイヤ中で一番小さなセクタアドレスの値である。「最後のアドレス」は、その層のプログラムエリアの最後のセクタのセクタアドレスを表す。

「最後のアドレス」は、該当レイヤ中で一番大きなセクタアドレスの値である。

【0051】「最初のトラック番号オフセット」(2バイト)は、その層のプログラムエリア内の最初のトラック番号の値を表す。「トラック数」は、その層のプログラムエリア内のトラック数を表す。

【0052】「層タイプ」の1バイトは、その層のタイプを表す。その値が0のときは、タイプIであり、これが1のときは、タイプIIであり、これが2のときは、タイプIIIである。\$3...\$FFは、予約(将来、使用可能とされている)である。「層クラス」の1バイトは、その層のクラスを表す。層クラスの値が0のときは、読出し専用を表す。\$1...\$FFは、予約である。予約のフィールドは、\$00の値を有する。

【0053】図11の他のフィールドについてさらに説明する。「発行者エントリ」は、ディスクの発行者の情報を含む64バイトである。「製造業者エントリ」は、ディスクの製造業者の情報を有する32バイトである。予約のフィールドが\$00とされる。

【0054】「トラックエントリ」は、ディスク上の一つのトラックに関するデータを含む。トラックエントリ0がディスク上の最初のトラックに関するデータを含む。使用されないトラックエントリ中の全バイトが\$00にセットされる。トラックエントリNのレイアウトを図14に示す。

【0055】「トラックスタートアドレス」の24ビット(2を補数とするコード)がそのトラックの最初のセクタのセクタアドレスを示す。1トラック内で最初のセクタは、トラック内で一番小さなセクタアドレスを有するセクタである。「トラックエンドアドレス」の24ビット(2を補数とするコード)がそのトラックの最後のセクタのセクタアドレスを示す。1トラック内で最後のセクタは、1トラック内で一番大きなセクタアドレスを有するセクタである。

【0056】「トラックコピーライトコード」が1バイトである。若し、そのトラックの全セクタに関して、コピーライトコードが等しいならば、トラックコピーライトコードがそのトラック内でセクタのコピーライトコードと等しくされ、それ以外では、トラックコピーライトコードが255とされる。

【0057】「トラックアプリケーションコード」が1バイトである。若し、そのトラックが単一アプリケーション

トラックであるならば、トラックアプリケーションコードが空でないアプリケーションコードと等しくされる。若し、そのトラックが複数のアプリケーションコードを持つセクタで混在されているアプリケーショントラックであるならば、トラックアプリケーションコードが255とされる。トラックエントリにより空きトラックを記述するときには、トラックアプリケーションコードが254とされる。

【0058】「トラック情報セクタ」は、24ビットの2を補数とするコードである。これは、トラック情報を含むセクタのアプリケーションを表す。若し、トラック情報がトラックを利用できないならば、その値が-1とされる。

【0059】図15に付加TOCセクタのレイアウトを示す。図15中のバイト位置の値は、セクタのユーザーデータフィールド内のフィールドの開始位置を表す。バイト位置の0は、セクタのユーザーデータフィールド内の最初のバイトである。この付加TOCセクタのレイアウトの各フィールドは、図11に示す第1TOCセクタのレイアウトの各フィールドの規定と同様であるので、その説明を省略する。

【0060】次にこの発明による多層ディスクを記録再生する装置について説明する。この発明の多層ディスクでは、データの種類の問題は問題とならない。しかしながら、説明上、データ量の多い、例えばMPEG(Moving Pictures Expert Group)規格により、動画画像がデジタル化されたものを記録再生する場合に用いられる、装置の一例として、可変レート対応データ(符号化)復号化装置を図16に示す。

【0061】この図16において、光ディスク11に記録されているデータは、ピックアップ12により再生されるようになされている。このピックアップ12は、光ディスク11にレーザ光を照射し、その反射光から当該光ディスク11に記録されているデータを再生する。ピックアップ12で再生された信号は、復調回路13に送られる。この復調回路13は、ピックアップ11が出力した再生信号を復調し、セクタ検出回路14に出力する。

【0062】セクタ検出回路14は、供給されたデータから各セクタ毎に記録されているセクタデータを検出し、層分離回路29に供給する。層分離回路29は、セクタデータから、セクタアドレスと層番号とを分離する。セクタアドレスSA_dは、リングバッファ制御回路16に供給され、セクタ検出回路14が後段のECC回路15にセクタ同期をとった状態でデータを出力する。さらに、セクタ検出回路14は、アドレスを検出することができなかつたり、検出したアドレスが、例えば連続していなかつたりした場合、リングバッファ制御回路16を介してセクタナンバ異常信号をトラックジャンプ判定回路28に出力する。また、層分離回路29は、層番

号の不連続を検出することができなかつたり、検出した層番号が例えば同一でなかつたりした場合、リングバッファ制御回路 1 6 を介して層番号異常信号をトラックジャンプ判定回路 2 8 に出力する。

【0063】ECC回路 1 5 は、セクタ検出回路 1 4 より供給されるデータの誤りを検出し、データに付加されている冗長ビットを用いて誤り訂正を行い、トラックジャンプ用のリングバッファメモリ (FIFO) 1 7 に出力する。さらに、ECC回路 1 5 は、データの誤りを訂正することができなかつた場合、エラー発生信号をトラ

ックジャンプ判定回路 2 8 に出力する。

【0064】リングバッファ制御回路 1 6 は、リングバッファメモリ 1 7 の書き込みと読出しを制御するとともに、多重化データ分離回路 1 8 より出力されるデータを要求するコードリクエスト信号を監視する。

【0065】トラックジャンプ判定回路 2 8 はリングバッファ制御回路 1 6 の出力をモニタし、トラックジャンプが必要なときトラックジャンプ信号をトラッキングサーボ回路 1 7 に出力し、ピックアップ 1 2 の光ディスク 1 1 に対する再生位置をトラックジャンプさせるようになっている。さらに、トラックジャンプ判定回路 2 8 は、セクタ検出回路 1 4 からのセクタナンバ異常信号、層分離回路 2 9 からの層番号異常信号、または ECC 回路 1 5 からのエラー発生信号を検出し、トラックジャンプ信号をトラッキングサーボ回路 2 7 に出力し、ピックアップ 1 2 の再生位置をトラックジャンプさせるようになっている。

【0066】リングバッファメモリ 1 7 からのデータ出力は、多重化データ分離回路 1 8 に供給される。この多重化データ分離回路 1 8 のヘッダ分離回路 1 9 は、リングバッファメモリ 1 7 から供給されたデータからバックヘッダおよびパケットヘッダを分離して分離回路制御回路 2 1 に供給すると共に、時分割多重されたデータをスイッチング回路 2 0 の入力端子 G に供給する。スイッチング回路 2 0 の出力端子 (被切換端子) H 1, H 2 はそれぞれビデオコードバッファ 2 3、オーディオコードバッファ 2 5 の入力端子に接続されている。さらにビデオコードバッファ 2 3 の出力はビデオデコーダ 2 4 の入力に、またオーディオコードバッファ 2 5 の出力はオーディオデコーダ 2 6 の入力にそれぞれ接続されている。

【0067】また、ビデオデコーダ 2 4 が発生するコードリクエスト信号がビデオコードバッファ 2 3 に入力され、ビデオコードバッファ 2 3 の発生するコードリクエスト信号が多重化データ分離回路 1 8 に入力されている。ここでビデオデコーダ 2 4 が復号するビデオデータは、前述した MPEG 規格に基づくものであり、フレーム内符号ピクチャ (通常 I ピクチャという)、フレーム間予測符号ピクチャ (通常 P ピクチャという)、フレーム間両方向予測符号ピクチャ (通常 B ピクチャという) の 3 種類の異なる符号化方法による画像が、所定のグル

ープ (GOP という) を形成するものである。

【0068】同様にオーディオデコーダ 2 6 が発生するコードリクエスト信号がオーディオコードバッファ 2 5 に入力され、オーディオコードバッファ 2 5 の発生するコードリクエスト信号が多重化データ分離回路 1 8 に入力されている。オーディオデコーダ 2 6 が復号するオーディオデータは、同様に MPEG 規格に基づくものであり、または本出願人が提案する ATRAC (商標) により圧縮符号化されたデジタルオーディオデータ、または非圧縮のオーディオデータである。

【0069】次に、上述したデータ復号化装置の各部の動作を説明する。ピックアップ 1 2 が光ディスク 1 1 にレーザ光を照射し、その反射光から光ディスク 1 1 に記録されているデータを再生する。当該ピックアップ 1 2 が出力する再生信号が復調回路 1 3 に入力され、復調される。復調回路 1 3 により復調されたデータは、セクタ検出回路 1 4 を介して ECC 回路 1 5 に入力され、誤りの検出、訂正が行われる。なお、セクタ検出回路 1 4 において、セクタナンバ (光ディスク 1 1 のセクタに割り当てられたアドレス) が正常に検出されなかつた場合、トラックジャンプ判定回路 2 8 にセクタナンバ異常信号が出力される。ECC 回路 1 5 は、訂正不能のデータが生じた場合、トラックジャンプ判定回路 2 8 にエラー発生信号を出力する。誤りの訂正が行われたデータは、ECC 回路 1 5 からリングバッファメモリ 1 7 に供給され、記憶される。

【0070】セクタ検出回路 1 4 の出力 (セクタデータ) は、層分離回路 2 9 に供給され、層番号 L No. と、セクタアドレス S Ad とに分離される。層番号とセクタアドレスとは、何れもリングバッファ制御回路 1 6 に供給される。なお、層分離回路 2 9 において、層番号 (光ディスク 1 1 のセクタに記録された層番号) が正常に検出されなかつた場合、トラックジャンプ判定回路 2 8 に層番号異常信号が出力される。リングバッファ制御回路 1 6 は、層分離回路 1 9 からの層番号 L No. とセクタアドレス S Ad とを読み取り、そのアドレスに対応するリングバッファメモリ 1 7 上の書き込みアドレス (書き込みポインタ (WP)) を指定する。

【0071】光ディスク 1 1 が初めてデータ復号化装置により再生される場合、光ディスク 1 1 が単層であるか、あるいは複数の層で構成されているか、またその場合には、何層であるかという情報は、サーボ回路にとって重要である。このため、光ディスク 1 1 が初めて再生される場合は、サブコードに記録されている、ディスク上の記録層数を、層分離回路 1 9 から図示せぬドライブ制御回路およびトラッキングサーボ回路 2 7 に与えることにより、より安定した再生が行なえる。

【0072】また、リングバッファ制御回路 1 6 は、後段の多重化データ分離回路 1 8 からのコードリクエスト信号に基づき、リングバッファメモリ 1 7 に書込まれた

データの読出しアドレス（読出しポインタ（RP））を指定し、その読出しポインタ（RP）からデータを読出し、読出されたデータを多重化データ分離回路18に供給する。

【0073】多重化データ分離回路18のヘッダ分離回路19はリングバッファメモリ17から供給されたデータからバックヘッダおよびパケットヘッダを分離して分離回路制御回路21に供給する。分離回路制御回路21がヘッダ分離回路19から供給されたパケットヘッダのストリームid情報に従い、スイッチング回路20の入力端子Gと出力端子（被切換端子）H1、H2を順次接続状態にして、時分割多重されたデータを正しく分離し、対応するコードバッファに供給する。

【0074】ビデオコードバッファ23が内部のコードバッファの残量により、多重化データ分離回路18に対してコードリクエストを発生する。そして受け取ったデータを記憶する。また、ビデオデコーダ24からのコードリクエストを受付け、内部のデータを出力する。ビデオデコーダ24は供給されたデータからビデオ信号を再生し、出力端子31から出力する。

【0075】オーディオコードバッファ25が内部のコードバッファの残量により、多重化データ分離回路18に対してコードリクエストを発生する。そして受け取ったデータを記憶する。また、オーディオデコーダ26からのコードリクエストを受付け、内部のデータを出力する。オーディオデコーダ26は供給されたデータからオーディオ信号を再生し、出力端子32から出力する。

【0076】このように、ビデオデコーダ24がビデオコードバッファ23にデータを要求し、ビデオコードバッファ23は多重化データ分離回路18に要求を出し、多重化データ分離回路18はリングバッファ制御回路16に対して要求を出す。この時にはデータがリングバッファメモリ17から、今度は要求とは逆向きに流れていく。

【0077】ところで、例えば、単純な画面に関するデータ処理が続き、ビデオデコーダ24の単位時間当たりのデータ消費量が少なくなると、リングバッファメモリ17からの読出しも少なくなる。この場合、リングバッファメモリ17の記憶データ量が多くなり、オーバーフローするおそれがある。このため、トラックジャンプ判定回路18は、書込みポインタ（WP）および読出しポインタ（RP）によりリングバッファメモリ17が現在記憶しているデータ量を算出（検出）し、そのデータがあらかじめ設定された所定の基準値を越えた場合に、リングバッファメモリ17がオーバーフローするおそれがあると判断して、トラッキングサーボ回路27にトラックジャンプ指令を出力する。

【0078】また、トラックジャンプ判定回路28は、セクタ検出回路14からのセクタナンバ異常信号またはECC回路15からのエラー発生信号を検出した場合、

書込みポインタ（WP）と読出しポインタ（RP）からリングバッファメモリ17内に残存しているデータ量を求めるとともに、現在のトラック位置から、ディスク11が1回転する間に（ディスク11の1回転待ちの間に）、リングバッファメモリ17から多重化データ分離回路18への読出しを保証するのに必要なデータ量を求める。

【0079】リングバッファメモリ17の残存データ量が大きい場合、リングバッファメモリ17から最高の転送レートでデータが読出されても、リングバッファメモリ17にはアンダーフローが生じないため、トラックジャンプ判定回路28は、エラー発生位置をピックアップ12で再度再生することによりエラー回復が可能であると判断して、トラッキングサーボ回路27にトラックジャンプ指令を出力する。

【0080】トラックジャンプ判定回路28によりトラックジャンプ指令が出力されると、トラッキングサーボ回路27は、ピックアップ12による再生位置を、1トラック内周の位置にジャンプさせる。そして、リングバッファ制御回路16において、その再生位置が光ディスク11が再び1回転してジャンプする前の位置に到来するまでの間、すなわちセクタ検出回路14から得られるセクタナンバがトラックジャンプ時のセクタナンバになるまでの間、新たなデータのリングバッファメモリ17への書込みが禁止され、必要に応じてリングバッファメモリ17に既に記憶されているデータが、多重化データ分離回路18に転送される。

【0081】また、トラックジャンプ後、セクタ検出回路14から得られるセクタナンバが、トラックジャンプ時のセクタナンバと一致しても、リングバッファメモリ17に記憶されているデータ量が所定の基準値を越えている場合、すなわちリングバッファメモリ17がオーバーフローする可能性がある場合には、リングバッファメモリ17へのデータの書込みは再開されず、再びトラックジャンプが行われる。

【0082】1層目の再生が終了すると、セクタアドレスSAdが所定のアドレス、例えば（255）に達する。その所定アドレスを検出したリングバッファ制御回路16は、フォーカスサーボ回路30とトラッキングサーボ回路27に対して、層切り換え信号SLを供給する。フォーカスサーボ回路30は、ピックアップ12の焦点を1層目から2層目に切り換える。その間、トラッキングサーボ回路27は、トラッキングサーボを一旦オフにし、焦点が2層目に切り換わった後、トラッキングサーボをオンにする。トラッキングサーボを一旦オフするのは、焦点を1層目から2層目に移動させる間は、トラッキング誤差信号が得られないからである。

【0083】トラッキングが完了すると、セクタ検出回路14からは、2層目のセクタデータが出力され、層分離回路19によって、層番号Ln（n=1）とセクタア

ドレスSA d (=256) とが得られる。尚、記録データが上述したようにMPEG規格のビデオデータである場合、2層目の最初のピクチャは、所謂イントラ（Iピクチャ）とすることで、復号時間を最小とできる。

【0084】尚、ピックアップ12の焦点距離が層間を移動する間、若干の時間が必要である。しかしながら、リングバッファメモリ17にはその時間に相当するデータが蓄積可能であり、動画像の連続再生は確保される。

【0085】また、不十分な場合は次のような解決策がある。例えば、1層目の最外周と2層目の最外周には、同一データが書かれており、トラックの途中でピックアップの移動方向の反転が可能とされる。

【0086】他の方法として、1層目の終了直前、例えばセクタアドレスが253、254付近に達した時、その後のデータを全てリングバッファメモリ17がオーバーフローしない限りにおいて、リングバッファメモリ17に書込んでしまう。通常、リングバッファメモリ17は、アンダーフロー・オーバーフローしないように、データ蓄積量に余裕があるからである。このために、セクタ数が固定の場合は所定数にて、可変の場合はあるセクタのサブコードに反転のためのフラグを書いておく。

【0087】上述した図16の構成は、ディスク再生装置であるが、光ディスク11として光磁気ディスク、相変化型ディスク等の記録可能なディスクを使用することによって、ディスク記録装置を構成できる。この場合、セクタ同期信号、セクタアドレス等は、プリフォーマットされており、記録時に、これらのプリフォーマット情報を使用して所定の位置にデータが記録される。

【0088】なお、以上の説明では、最上層の記録層を内側から外側への記録方向としているが、記録方向をこれと逆に設定しても良い。さらに、渦巻きトラックを形成する例であるが、同心円状にトラックを形成する場合に対しても同様に、この発明は、適用できる。

【0089】

【発明の効果】上述したように、この発明のデータ記録媒体は、多層の記録層の記録方向を交互に設定するので、層間の移行が高速且つ容易となり、迅速なアクセスが可能なるものである。また、かかるデータ記録媒体に対する記録／再生装置は、層間の記録／再生の移行がスムーズ

になされ、高速のアクセスが可能である。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明によるディスクの一実施例のエリアの分割を示す略線図である。

【図2】この発明の一実施例の記録方向を説明するための略線図である。

【図3】この発明によるディスク上に設けられるTOCの位置の一例を示す略線図である。

【図4】この発明によるディスクのセクタ分割の一例を示す略線図である。

【図5】セクタアドレスの一例および他の例を示す略線図である。

【図6】レイヤフィールドの一例を示す略線図である。

【図7】レイヤフィールド内の層の総数を示すデータの例を示す略線図である。

【図8】レイヤフィールド内の層番号を示すデータの例を示す略線図である。

【図9】セクタアドレスのさらに他の例を説明するための略線図である。

【図10】TOCの位置の他の例を説明するための略線図である。

【図11】第1TOCのデータレイアウトを説明するための略線図である。

【図12】第1TOC内のディスクエントリのレイアウトを説明するための略線図である。

【図13】第1TOC内の層エントリのレイアウトを説明するための略線図である。

【図14】第1TOC内のトラックエントリのレイアウトを説明するための略線図である。

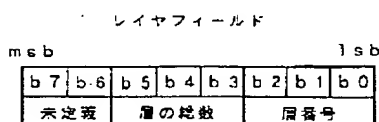
【図15】付加TOCのデータレイアウトを説明するための略線図である。

【図16】この発明によるディスク再生装置の一実施例のブロック図である。

【符号の説明】

- 1、11 ディスク
- 2 内側ガードエリア
- 3 プログラムエリア
- 4 外側ガードエリア

【図6】



【図7】

層の総数

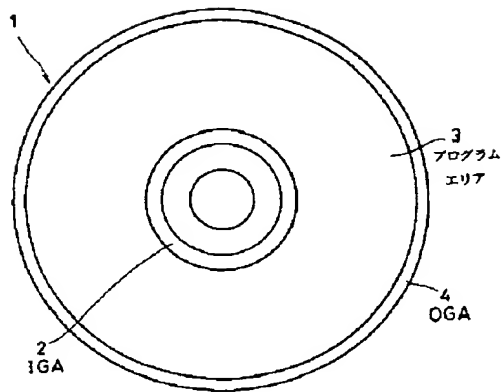
総数の値	意味
1	1層ディスク
2	2層ディスク
0, 3, ..., 7	未定義

【図8】

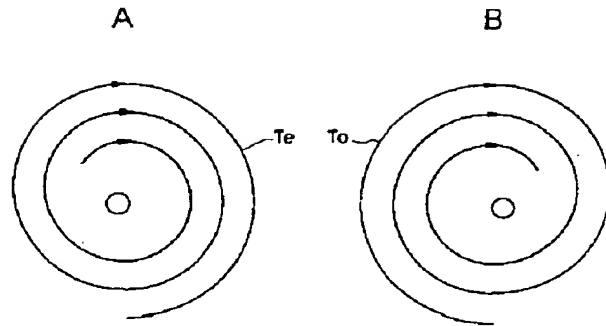
層番号

層番号の値	意味
0	層0
1	層1
2, ..., 7	未定義

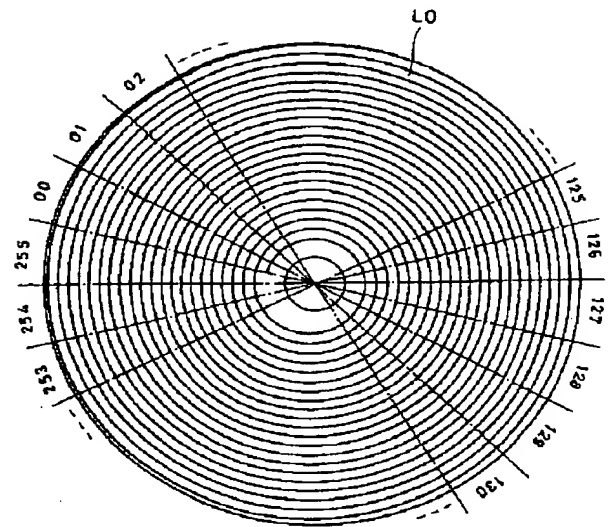
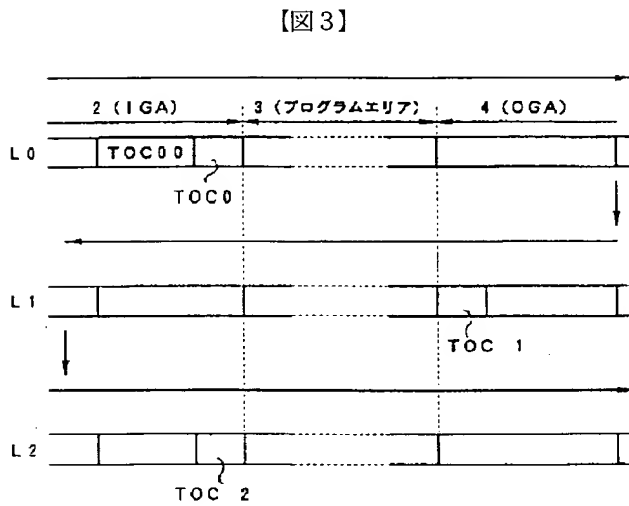
【図1】



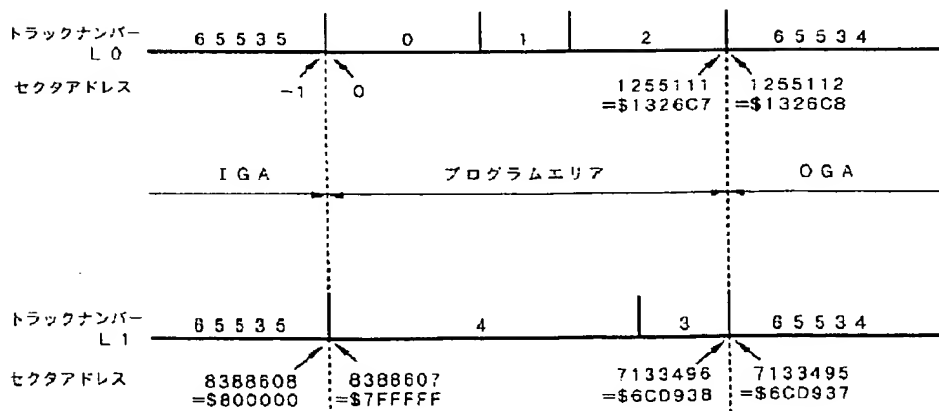
【図2】



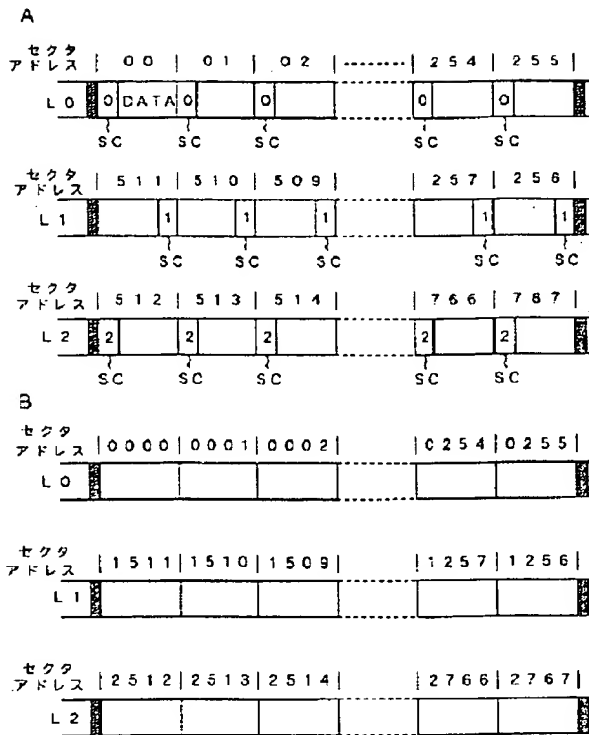
【図4】



【図9】



【図5】

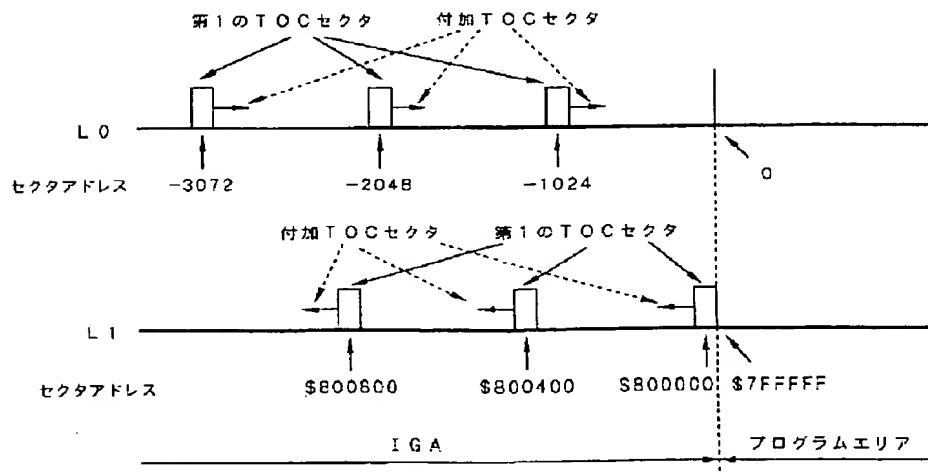


【図11】

第1 TOCセクタレイアウト

バイト位置	サイズ (バイト)	フィールド名	内容
0	4	システム ID	"HDCD"
4	4	システムバージョン番号	"0100"
8	2	TOCセクタ数	
10	2	TOCセクタ番号	
12	4	予約	\$00
16	48	ディスクエントリ	
64	16	レイヤ0エントリ	
80	16	レイヤ1エントリ	
96	64	発行者エントリ	
160	32	製造業者エントリ	
192	255	予約	\$00
448	16	トラックエントリ0	
488+N*16	16	トラックエントリN	
2032	16	トラックエントリ99	

【図10】



【图 12】

ディスクエントリレイアウト

バイト位置	サイズ (バイト)	フィールド名	内容
1 6	1	ディスクサイズ	
1 7	1	予約	\$ 0 0
1 8	1	層数	
1 9	2	トラック数	
2 1	2	論理トラック番号オフセット	
2 3	1	ディスクアプリケーションID	
2 4	1 6	ボリュームID	
4 0	2	ボリュームセットサイズ	
4 2	2	ボリュームシーケンス番号	
4 4	1	予約	\$ 0 0
4 5	3	ディスク情報セクタ	
4 8	2	ディスク情報オフセット	
5 0	1 4	予約	\$ 0 0

【图 13】

● エントリレイアウト

バイト位置	サイズ (バイト)	フィールド名	内容
64+M*16	1	圖書号	
65+M*16	1	予約	\$ 0 0
66+M*16	3	最初のアドレス	
69+M*16	1	予約	\$ 0 0
70+M*16	3	最後のアドレス	
73+M*16	2	表のトラック番号オフセット	
75+M*16	2	トラック数	
77+M*16	1	層タイプ	
78+M*16	1	ディスク	
79+M*16	1	予約	\$ 0 0

【图 15】

付加TOCセクタレイアウト

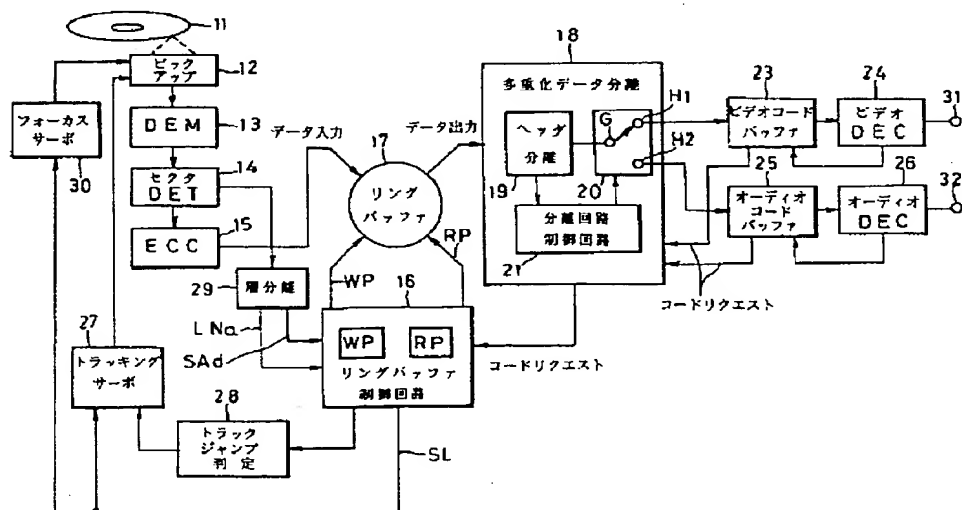
【图 14】

トラックエントリー N レイアウト

バイト位置	サイズ(バイト)	フィールド名	内容
M+0	1	予約	\$ 00
M+1	3	トラックスタートアドレス	
M+4	1	予約	\$ 00
M+5	3	トラックエンドアドレス	
M+8	1	コピーライト	
M+9	1	トラックアップリケーションコード	
M+10	1	予約	\$ 00
M+11	3	トラック情報セクタ	
M+14	2	トラック情報オフセット	

バイト位置	サイズ(バイト)	フィールド名	内容
0	4	システムID	\$ 0 0
4	4	システムバージョン番号	
8	2	T O C セクタ数	
1 0	2	T O C セクタ番号	
1 2	4	予約	
1 6	1 6	トラックエントリ M	
.	.	.	
16+(N-M)*16	1 6	トラックエントリ N	
.	.	.	
.	.	.	
2 0 3 2	2	トラックエントリ M+1 2 6	

【图 16】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
			G11B 27/10	C
			27/00	D
(72) 発明者	米満 潤			
	東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号	ソ		
	ニー株式会社内			
(72) 発明者	中川 富博			
	東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号	ソ		
	ニー株式会社内			